

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003-202179

(P2003-202179A)

(43)公開日 平成15年7月18日(2003.7.18)

(51)Int.Cl.⁷

F 2 5 D 21/14

識別記号

F I

F 2 5 D 21/14

テマコード*(参考)

X 3 L 0 4 8

T

U

審査請求 未請求 請求項の数5 書面 (全 7 頁)

(21)出願番号

特願2001-403104(P2001-403104)

(22)出願日

平成13年12月28日(2001.12.28)

(71)出願人 591124097

センタック株式会社

東京都品川区平塚2丁目18番19号

(72)発明者 大坪 正志

茨城県水海道市橋本町3189番地1 富士見
団地A-23

Fターム(参考) 3L048 AA01 AA05 AA07 AA09 CA02

CB05 CC03 DA03 DB03 DB05

DB06 DC05 EA01 EA03 FA01

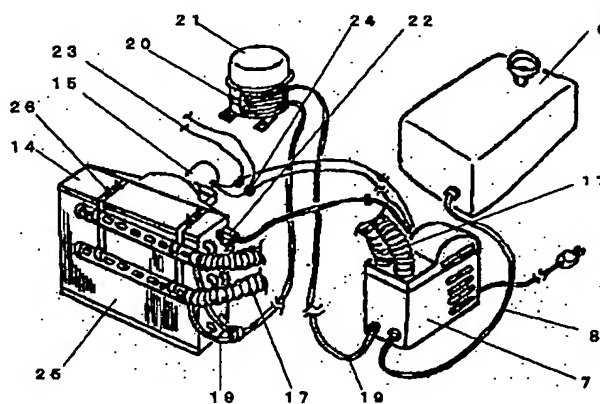
GA01 GA02

(54)【発明の名称】 冷凍冷蔵ショーケース用の排水蒸発処理装置

(57)【要約】

【課題】中小型店舗等で使用される、冷凍冷蔵装置を組み込んだショーケースから発生する結露水や除霜解氷水などの排水（以下ドレン水と言う）を、ショーケース内に追加設置する器具装置で100%蒸発処理を行い、作業による排水作業を不要とすることを目的とする。更に、ドレン水を冷凍冷蔵装置の放熱器冷却に利用し、蒸発させる際の余分なエネルギー消費を抑えたと共に、冷凍冷蔵装置の冷却効率をも向上させ、設置店舗等の総合的な省エネルギーを目指す。

【解決手段】ショーケースの冷凍冷蔵装置の冷却器から発生するドレン水を、超音波振動子で霧化し、霧化水を冷凍冷蔵装置の放熱器の直前に吹き出し、放熱器を冷却すると共にその熱で霧化水を気化させ完全蒸発させる構造等を採用する。霧化水を吹き出すだけでは、再結露による漏水や、雑菌による汚染を引き起こす要因になりうる。このため、貯蔵用と霧化用タンクを分け、雑菌の繁殖を極力避けた条件で、且つ、高効率に霧化できる条件をつくり、放熱器が高温状態の時に霧化水の供給を行う。



【特許請求の範囲】

【請求項1】冷凍冷蔵装置を筐体内に内蔵する用ショーケースに於いて、少なくとも、冷却器による結露及び解氷除霜によって発生する排水（ドレン水）を溜め受けるメインタンクと、細管等で連結され、超音波霧化装置の振動子部を収納した霧化用タンクと、霧化用タンク外郭吹き出し口とフレキシブルダクト等で連結されて冷凍冷蔵装置の放熱器直前に配置される霧化水吹き出し口と、吹き出し口およびフレキシブルダクトの底部に溜まった再結露水を霧化用タンクに戻すための細管等を備え、少なくとも冷凍冷蔵装置の放熱器表面温度と放熱器冷却用ファンの駆動有無の少なくとも2種類の制御信号を検出し、霧化水を安全に蒸発させることが出来る条件を判断して、超音波振動による霧化動作を制御する事を特徴とする超音波霧化装置を組み込んだ排水等の蒸発処理装置。

【請求項2】電源及び発振制御回路等を近接配置し、超音波による霧化動作のための超音波振動子等を内蔵設置した霧化用タンク部分と、ショーケース等の冷却器から発生するドレン水（排水）を直接受け溜めるメインタンク部分とを分離し、両タンク部分を細管で連結してドレン水の緩慢な流動を可能にし、メインタンクの水温を冷水状態に保つと共に、霧化用タンクを加温状態に設置設定したことを特徴とする請求項1記載の蒸発処理装置。

【請求項3】超音波振動子部を取り付けた基板及び底カバー等を、発泡材等で成形したフロート等で霧化用タンク内の水面に浮かせ、水面から振動子までの水深を水位変動に対して常に一定適正な水深を維持する振動子等の設置構造に於いて、振動子等を取り付ける基板、基板を覆う底カバー、両者の周囲あるいは底面を概略覆うフロートにより、組立後の周囲および底部の形状を設置収納する霧化用タンクの少なくとも底部とその周囲の内面形状に概略一致させ、水位減少時に双方が概略密着し残留水量が最小限になる構造としたことを特徴とした請求項1記載の蒸発処理装置。

【請求項4】霧化水放出器の吹出口およびフレキシブルダクトの底部に溜まった再結露水を霧化用タンクに戻すための細管等を備え、その途中に冷凍冷蔵装置の圧縮機表面等に密着吸熱する熱交換器部を設け圧縮機を冷却すると共に戻り再結露水を加熱し、必要に応じて霧化用タンク底部に追加設置された電熱加熱装置と共に、霧化用タンク内の水温を対象とする雑菌繁殖適温外に概略加温維持することを特徴とする請求項1記載の排水等の蒸発処理装置。

【請求項5】超音波振動子部をフロートで浮かせ適正水深を維持する超音波振動子組立部を同一水面上に近接設置する超音波霧化装置に於いて、各々の超音波振動子組立部の周囲を隔壁で囲い、または超音波霧化装置タンク内を収納する複数振動子に応じて隔壁等で区画し、干渉障害を排除低減したことを特徴とする請求項1記載の排

水等の蒸発処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、スーパーマーケットやショッピングセンターの食品売り場等に設置され、主に冷凍または冷蔵装置を内蔵したショーケースに於いて発生する、冷却器による空気中水分の結露水や解氷霜取り時に発生する解氷水などの排水、いわゆるドレン水と称する排水の蒸発処理装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、大型店舗等でショーケースを多数台使用する場合は、冷凍冷蔵用の圧縮機や冷却装置を別置き設置し、冷媒配管やドレン水排水管を集中配管して使用する冷凍冷蔵機別置形ショーケースが使用されている。この場合はドレン水処理の問題は発生しないが、配管設備や大型の冷凍冷蔵装置設置のための専門工事等が必要になり多大な初期投資費用と長期の償却期間が必要となっている。昨今、超大型店舗と小規模分散型店舗への両極化が進むなかで、市場ニーズに合わせて店舗を展開する必要が強くなり、初期投資の負担が軽く、レイアウト変更等が容易な冷凍冷蔵機内蔵形ショーケースの要求が増えつつある。ところが、内蔵式を設置する場合に問題となったのがドレン水の処理であった。ドレン水はその性格上、陳列する商品、季節、時間帯、設置場所、等々で発生する量が大きく変動する。従って、単純に定期的にドレン水タンクの排水作業を行えば済む問題ではなかった。その為、ドレン水タンクの水量をセンサーで検知し、排水作業を促す警報装置等を設置する必要があった。この場合、警報が鳴るたびに作業者が排水作業を行う必要があり、ドレン水の排水管理を煩わしいものにしていった。そして、その煩わしい排水作業を軽減するために、ドレン水タンクに溜まったドレン水を、冷凍冷蔵用圧縮機による発熱および専用の電熱ヒーター等で加熱し、送風機による送風で気化蒸発を促進するなどの対策が行われていた。図2に冷凍冷蔵機内蔵形ショーケースの概略断面構造図を、図3に従来の自然蒸発型ドレン水処理装置の一例を図示する。ショーケースの冷却器で発生する結露水や除霜解氷水、陳列品の鮮度を保つために供給される加湿器の再結露水は、底のトレイ1で集められ、配管2により上方が開放した蒸発皿3に導かれる。蒸発皿3に溜まったドレン水は、一端を浸した不織布など浸透性のある蒸発板4により蒸発させていた。蒸発を促進させるために、蒸発皿底部に放熱器の一部や電熱器を設置して加熱、送風機による送風等が行われていた。そして蒸発しきれないドレン水は基準水位を越えて流れ、下部に設置されたドレン水タンク5に溜まるようになっていた。この場合、ドレン水は積極的に蒸発排水される事はなく、溜まる一方である。そして、溜まったドレン水は、以前と同様に、センサー等で満水検知をし作業者が都度する作業を行っていた。この様な従来の蒸発

処理装置では、蒸発させるために更なる余分なエネルギーを消費することになり、効率的でなく、省エネルギーに相反するものであった。また、完全蒸発が困難なために作業による排水作業が残り、設備導入コストの割には管理コストの発生が残り、無視できない状態であった。更に、暖まったドレン水が長時間滞留することは、タンク内での細菌の繁殖につながり、衛生面からも問題があった。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、冷凍冷蔵装置を組み込んだ内蔵形ショーケースから発生するドレン水を、ショーケース内に追加設置する器具装置で100%蒸発処理して、作業による排水作業を不要とすることを目的とする。更に、ドレン水を冷凍冷蔵装置の放熱器冷却に利用し、蒸発させる際の余分なエネルギー消費を押さえると共に、冷凍冷蔵装置の冷却効率をも向上させ、設置店舗等の総合的な省エネルギーを目指す。

【0004】

【課題を解決するための手段】その為本発明は、ショーケースの冷凍冷蔵装置の冷却器から発生するドレン水を、超音波振動子で霧化し、霧化水を冷凍冷蔵装置の放熱器の直前に吹き出し、放熱器を冷却すると共にその熱で霧化水を気化させ完全蒸発させる構造等を採用する。

【0005】

【発明の実施の形態】以下、本発明の詳細を記述説明するが、基本的には既存の冷凍冷蔵装置を組み込んだ内蔵形ショーケースに、本発明による機器等を追加設置あるいは一部改造することで具体化、実用に供するものである。本考案の基本構成は、概略次の組立構成品で成り立つ。

(1) メインタンク部分。ショーケースのドレン水を一時的に受け溜めるタンク。既存のタンクを流用することも可能。霧化するための霧化用タンク7とは細管8でつながる。基本的には雑菌の繁殖を防ぐために低温を保つ。

(2) 霧化ユニット。メインタンク6と細管8でつながった霧化用タンク7と、電源及び発振制御回路10、超音波振動子11、送風ファン12、等を備える。超音波振動子11は霧化用タンク7の中にフロート13で浮き、適正水深を保つ。電源及び発振制御回路10は、水位検知信号、放熱器14の表面温度、放熱器冷却ファン15のON/OFF、の各信号を取り込み霧化水が放熱器通過において安全な状態で気化するかを判断して、超音波振動子11への出力をON/OFFして霧化動作を制御する。また、この霧化用タンク7は温水状態を保ち、霧化効率を上げると共に長時間の滞留を避け雑菌の繁殖を防ぐ。

(3) 放出器ユニット。霧化ユニットの吹き出し口16と太径のフレキシブルダクト17で連結された放出器9を備える。放出器9は先端をふさいだパイプで良いが、

既存の冷凍冷蔵装置の放熱器14直前で霧化水を均一に拡散させるための複数の放出口18を備える。放出器9の下側底部には再結露水溜まりを設け、霧化用タンク7と戻り細管19でつながり、再結露水を確実に戻し、放熱器14付近への漏水を防止する。

(4) 熱交換器部。金属製のパイプ等による専用装置を組み込んでも良いが、細管を複数回折り返し、既存の冷凍冷蔵装置の圧縮機21表面に密着張り付けることで目的とする効果を得る。再結露水が通過する際に、加温吸熱し再結露水を暖めて霧化用タンク7へ戻す。熱交換器部20は、圧縮機21の表面温度や加温する温度により材質・構造を選定すればよい。

【0006】

【実施例】以上のような基本構成の基に、本発明は下記詳述する構造を具体化する。本発明の装置器具を組み込むショーケースは従来品のため詳細な説明は省略するが、本発明で処理するドレン水は陳列棚の最底部に設けられたトレイ1で集められ、メインタンク6へ集められる。本発明に於いてメインタンク6はドレン水を一時的に溜める機能で済むため、材質形状は自由に設定でき、狭いショーケース底部の有効活用に役立つが、上部にショーケースからのドレン水を受ける開口を設けるのは従来と同様である。既存ショーケースのタンクをそのまま流用しても良いが、雑菌等の繁殖を抑える目的で、ドレン水の低温状態を長く保つため必要に応じて断熱材を巻く等の処理を行う。このメインタンク6のドレン水は、相互に底部を細8管で連結された霧化用タンク7に導かれる。既存のタンクを流用する場合は穴をあけ配管接続器で細管を繋ぐことになり部分改造が発生する。この細管8は霧化動作を行う霧化用タンク7に霧化する分の水量を供給できればよく、外部荷重に対して強く、屈曲による閉塞が生じなければ良い。細管の途中に異物混入を防ぐためのフィルターを設けても良い。メインタンク6と霧化用タンク7を細管8で結合するのは、両タンク間のドレン水の移動あるいは対流による熱の移動を避け、水温上昇に伴って霧化能力が上がる超音波振動子の特性を活かすため霧化用タンク7を高温にするためと、レジオネラ菌を代表とする雑菌の繁殖を防ぐ効果を得るためにメインタンク6内を極力低温状態に保つためである。両タンクを分離し、霧化用タンク7を極力小形にし、暖まったドレン水を速やかに霧化搬送し、放熱器14の熱で蒸発させることにより、温水部での滞留を短くし、前述雑菌の繁殖と飛散を防ぐものである。一例ではあるが、超音波振動子11の霧化能力は図7に示す様に、水温10℃を基準にした場合、50℃になると約45%向上する。一方のレジオネラ菌は、36℃を至適温度とし25℃～45℃が発育可能と知られている。また上記温度での長期間滞留水に発生しやすい事が知られている。この目的を更に効率よく実現するために、本発明の装置を、最初からショーケースに組み込んで設計製造を行う

場合等に於いては、メインタンク 6 を断熱材で覆い低温のドレン水の水温上昇を防いだり、霧化用タンク 7 を高温になる冷凍冷蔵用圧縮機 2 1 と隣接あるいは接触させて積極的に加温する等の工夫が可能である。また、各部の動作温度や冷凍冷蔵装置等の運転状況信号を詳細に利用することができ、例えば圧縮機 2 1 と放熱器ファン 1 5 が動作したあと放熱器温度が上昇してから霧化運転を行わせ、霧化運転を止めた後に圧縮機 2 1 と放熱器ファン 1 5 の動作を停止させる、等の制御が容易になり、本考案の効果を最も発揮させることができる。更に、低温のメインタンク 6 による表面結露等を避けることができ、霧化用タンク 7 による圧縮機 2 1 の冷却も可能になり、総じて効率アップにつながると共に衛生面での改善も期待できる。本発明の例として説明する汎用型、いわゆる後取付型の場合には、制御用信号として得られるものが限られるが、前述した衛生面からの制約を達成するため、最低限の信号として、放熱器 1 4 の温度と、その冷却の為に放熱器ファン 1 5 の動作 (ON/OFF) を検知する。放熱器 1 4 の温度は熱検知器 2 2 で拾い、放熱器ファン 1 5 の動作は放熱器ファンリード線 2 3 から接続コネクタ 2 4 で分岐した電力供給の有無を拾い、制御用信号としている。これらの信号は霧化ユニットの電源及び発振制御回路 1 0 に入り、論理処理することによって、放熱器 1 4 の温度が十分に上昇し、且つ、放熱器冷却ファン 1 5 が動作して、霧化水が放熱器フィン 2 5 を通過することで安全に気化すると判断できた場合のみ霧化動作を行う。放熱器 1 4 の温度が低い場合は霧化水が気化できないで再結露し放熱器 1 4 の底部を濡らし、更には設置床面への漏水が考えられ、雑菌の繁殖につながる。同様に、温度が高くて放熱器ファン 1 5 が止まり、霧化水が滞留することで低温部との接触による再結露の問題が発生する。従って放熱器ファン 1 5 が止まった場合は、即時に霧化動作を止める必要がある。従来、放熱器フィン 2 5 にドレン水を直接吹き付ける、あるいは一般の超音波加湿器で蒸散させる等の実施例があるが、放熱器フィン 2 5 内で目詰まりを起こしたり、再結露水による漏水などの問題が発生した。本発明は、それらを対策改善するために、フレキシブルダクト 1 7 と放出器 9 を設け、放熱器 1 4 の直前で霧化水を放出器 9 から発散放出し、前述の霧化動作制御と併せて、高温の放熱器フィン 2 5 内を通過させることで熱交換を行わせ、気化蒸発させることを特徴とする。そしてこの時の気化熱で放熱器 1 4 は冷却され、圧縮機 2 1 の負荷も減少させることができる。この霧化用タンク 7 のドレン水加温は、ドレン水が多量に発生する季節が梅雨から夏季であることを考えると容易に達成でき、発生量が減少する冬季との霧化能力のバランスが取れ、小形の超音波振動子を採用することが可能になり経済的で安全な装置の供給ができる。霧化水の放出器 9 は、先端を塞いだパイプに霧化水の出口となる穴をあけ、既存設備である放熱

器 1 4 に取付金具 2 6 で固定する。この時、放出器 9 の先端をわずかに上方に向けることと、フレキシブルダクト 1 7 の中間を屈曲させないことに注意し、再結露水がフレキシブルダクト 1 7 との結合部に溜まるようにする。そして、その結合部に、霧化用タンク 7 への戻り細管 1 9 を配置している。それにより、放出器 9 やフレキシブルダクト 1 7 内で発生した再結露水を外に漏水させることなく、戻り細管 1 9 で霧化用タンク 7 に戻すことができ、その途中に放熱器 1 4 あるいは圧縮機表面の高熱を吸収する熱交換器部 2 0 を配置して再結露水を加熱するようにしてある。そうする事で、再結露が発生しやすい低温状態等から速やかに脱し、霧化能力が向上する温水状態へ移行し自動的に処理能力が増加する。具体的な霧化動作は、霧化ユニットで行われ、超音波振動子 1 1 を内蔵した霧化用タンク 7 と、タンクと隔壁で区分された収納部には超音波振動子 1 1 を駆動制御する電源及び発振制御回路 1 0 を配置し、霧化水を送風搬送するためのファン 1 2 を備える。メインタンク 6 からドレン水を導き込む霧化用タンク 7 の大きさは、超音波振動子 1 1 の寸法と要求される霧化能力から決定される。この霧化ユニットは物理的に大きな増設物になり、極力小型化が要求される。その為にメインタンク 6 を残し、霧化用タンク 7 は振動子部を納める最小限のサイズとするために、液面を一定にするポンプや制御装置を廃し、代わりに超音波振動子 1 1 等がタンク内を上下に移動するフローティング構造とした。超音波振動子 1 1 と電源及び発振制御回路 1 0 等とはフレキシブル出力ケーブル 2 7 で接続され一定範囲の往復移動を可能としている。霧化用タンク 7 は、メインタンク 6 と細管 8 で連結されていて、同一水面位置を維持するが、霜取り動作等の有無で時々刻々変化する。この水面の変化に追従し、超音波振動子 1 1 の水深を一定に保つために、超音波振動子 1 1 を取り付けた基板 2 8 とその底カバー 2 9 をフロート 1 3 で概略囲み浮かす構造を採る。タンク内水平断面形状をフロート水平断面形状と概略一致させ上下移動を可能とすると共に、水位が減少した時に余分な隙間にドレン水が残らない様にするため、超音波振動子 1 1 を組み付けた基板 2 8、底カバー 2 9 そしてそれらを囲うフロート 1 3 で形作る底面および周囲形状と、霧化用タンクの底面および周囲形状とを合わせる構造とした。これは前述の雑菌等の繁殖を防ぎ超音波振動子の効率を上げる目的で加温する場合の、最小限のドレン水を暖め霧化させ、不必要な滞留を防ぐとする目的とも一致させることができる。既存の冷凍冷蔵装置の運転状況は前述の通りであるが、ドレン水の状況つまりメインタンク 6 内のドレン水の状況は連動する霧化用タンク 7 内の水位状況を把握して霧化用の電源及び発振制御回路 1 0 出力を制御する。霧化用タンク 7 の水位の増減は、フロート 1 3 に埋め込んだ磁石 3 0 とタンクを構成している非磁性体壁の外側に設置した磁気感应型のリードスイッチ 3 1 で検

出し、水位の状況による出力制御と水位減少時の空運転を防止して超音波振動子11の長寿命化と焼き付きを防ぐ。リードスイッチ31を複数個用いることで出力制御の多段化ができ細かな制御が可能となる。霧化用タンク7の中の磁石30はフロート13の中に埋め込むことができるため腐食等から守ることが容易になり、タンク内の超音波振動子等を組み込んだフロート13の動きを妨げない。またその磁力を感じてON/OFFするリードスイッチ31は霧化用タンク7の外に置くことができるので錆や防水処置を行う必要が無く、検知感度を落とすこともない。超音波振動子単体の霧化能力より要求される処理量が多い場合は、超音波振動子11の複数個使用を行うが干渉を避けるため、霧化用タンク7を底部にでつながった隔壁32で複数個分に区切り、一区画に一振動子を設置する。超音波振動子11を取り付ける基板28、裏カバー29、フロート13も各々独立させて干渉を避ける構造とする。この超音波振動子11の複数個設置は、重要な霧化動作の冗長設計となり信頼性向上につながる。また、霧化ユニット部の複数台設置によっても同様の効果が得られ、その際は複数台を僅かな高低差を設けて設置することによってメインタンク内水位の増減により総合的な霧化能力の可変動作が可能となる。なお水位検出は前述の磁気的な手段に限らず、従来から用いられているフロートスイッチなどを用いてもよいが、構造が単純で信頼性の高い構造を優先する。本実施例では、メインタンク6から霧化用タンク7へのドレン水移送は細管による自然流動で行う場合を説明したが、一体構造のタンクの場合は中間に仕切壁または縊れを設ければ良く、分離タンクの場合の高低差がある場合は送水ポンプを使用することを妨げるものではない。その際は、前述の水位検出結果により送水ポンプを制御すれば良い。更に、本発明の精密な制御を行う場合は、霧化用タンク7の水温を検出し、所定の水温になるよう例えば電気ヒーターのON/OFF制御を行い、所定水温以下での電源及び発振制御回路10の発振出力の抑制等を行い、適温状態での高効率運転を行う、などの制御を行っても良い。

【0007】

【発明の効果】本発明は上記の構造等により、メインタンク内での雑菌の発生を抑制防止する事ができ、霧化用タンクの加温により超音波振動子の能力を高め、超音波振動子の小型化あるいは装備設置個数の削減を行い、短時間で霧化を行い、雑菌の繁殖を防止抑制することができ、安全にドレン水等の排水処理が可能となる。また、霧化水で冷凍冷蔵装置の放熱器を冷却することで、放熱

器の冷却効率を上げることができ、総合的な省エネルギーを達成することができる。そして本来の目的である、作業者等による排水作業を削減することが可能となり、管理コストの大幅な削減が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による蒸発処理装置の全体構成図である。

【図2】冷凍冷蔵装置内蔵形ショーケースの概略構造図の一例である。

【図3】従来の自然蒸発型ドレン水処理装置の一例である。

【図4】既存の冷凍冷蔵装置の放熱器に霧化水放出器を取り付けた外觀図である。

【図5】本発明による超音波霧化ユニットの部分破断図と付属構成部品である。

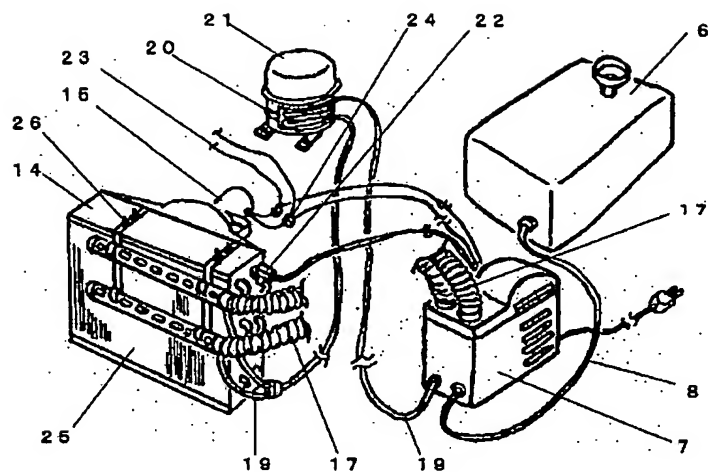
【図6】複数の超音波振動子使用時の隔壁および密着形状の底形状図である。

【図7】ある超音波振動子の水温対霧化能力の特性図である。

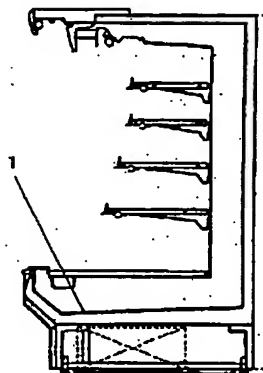
【符号の説明】

1	ショーケース底のトレイ	21	圧縮機
2	排水用配管	22	熱検知機
3	蒸発皿	23	放熱器ファンリード線
4	蒸発板	24	接続コネクタ
5	ドレン水タンク	25	放熱器フィン
6	メインタンク	26	取付金具
7	霧化用タンク	27	出力ケーブル
8	細管	28	基板
9	放出器	29	底カバー
10	電源及び発振制御回路	30	磁石
11	超音波振動子	31	磁気感応型リードスイッチ
12	送風ファン	32	隔壁
13	フロート		
14	放熱器		
15	放熱器冷却ファン		
16	霧化ユニット吹き出し口		
17	フレキシブルダクト		
18	放出器の放出穴		
19	戻り細管		
20	熱交換器部		

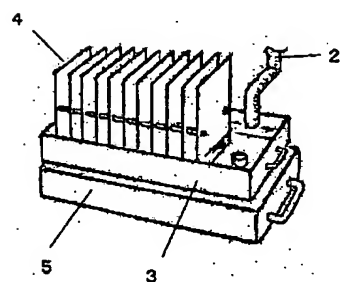
【图1】



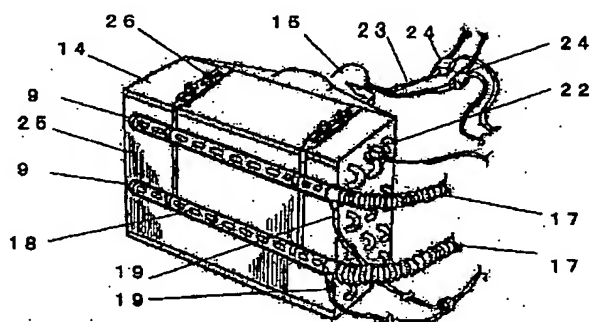
【图2】



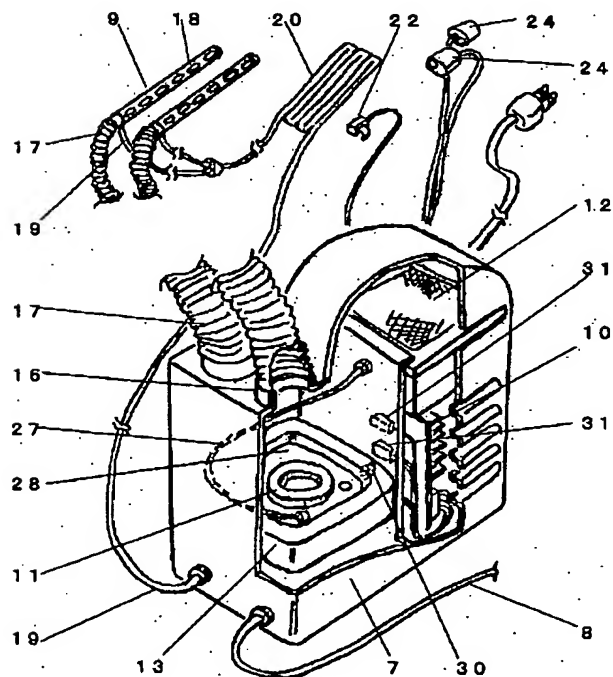
【图3】



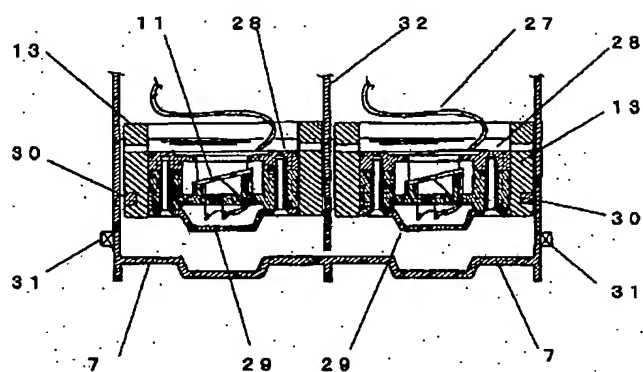
【图4】



【图5】



【图6】



【図7】

水温特性

